

農協における青果物価格予測情報の需要構造

仙北谷 康*・金山 紀久*

A Study on the Demand Structure of Price Forecasting of Vegetables and Fruits of Agricultural Co-operatives

Yasushi SEMBOKUYA* and Toshihisa KANAYAMA*

Price forecasting is expected to reduce the uncertainty of agricultural production. But an analysis of the demand structure of price forecasting has scarcely been attempted up to the present. This paper is focused on this point with materials collected from Agricultural Co-operatives in Chugoku-Shikoku districts and Tottori Prefecture.

The main results obtained were as follows :

- 1) Agricultural Co-operatives need price forecasting.
- 2) When they need the information and when they should forecast depend on their purpose.
- 3) The accuracy of price forecasting is within the limit of ± 20 percents.
- 4) Agricultural Co-operatives tend to think that informing farmers of forecasted price is undesirable because they cannot behave opportunistically.

緒 言

経済学の分野において「情報」とは、「伝達のために選択され組織化されたデータであって」、「事象の持つ曖昧さ(ランダムネス)を減じ、不確実性を減少させて、そのことを通じて主体の意志決定を助ける機能を果たすところに基本的性格がある」⁵⁾とされている。また、通信工学の分野でも、「情報=負のエントロピー」との理解が一般的であるようである。この点からすると、農業経済学において「情報」の問題が議論されるようになってきた背景のひとつには、農業の生産と流通が多様化したことによる不確実性の増大と、それへの対処という問

題意識があるものと理解される。

不確実性を低下させる情報のなかで、最も効果的であると考えられるものとして価格予測情報がある。市場において取引される農産物の価格は、出荷した農家の販売額に直接的に影響し、また、農業生産を短期的、長期的に方向付けることにもなる。他方、大幅な価格変動は、市場関係者や消費者にとっても望ましいことではない。このように考えると、価格予測情報の需要主体は複数であると考えられるが、しかしそれぞれが同じような内容の価格予測情報を必要としているかどうか、またそれをどのように利用しようと考えているのかという点については明らかにされていないと言える。

*鳥取大学農学部農林総合科学科情報科学講座

*Department of Agricultural Information Science, Faculty of Agriculture, Tattori University

価格予測についてはさまざまな手法が用いられるようになってきており、通常の回帰分析にとどまらず、フェジ線形回帰²⁾、ニューラルネットワーク情報処理³⁾などの分析手法が援用されるようになってきている。しかし、われわれが未来を完全に予測することができない以上、予測される価格が誤差を含むことは避けられないであろう。

そこで問題となるのは、その誤差がどの程度であれば、需要者にとって有意な価格予測情報とみなされるであろうかということである。つまり価格予測情報の精度に関わる問題であり、通常の財における品質と価格の関係に近似することができよう。情報による限界効用は、2単位目からはゼロであると考えられるから、予測情報の価格は品質である予測の精度に依存するであろう。ただし情報供給への対価は前払い的に支払わなければならないが、品質である精度は事後的にしか確認できないという問題もある。しかしいづれにしろ、通常財の需要から推測するならば、情報の需要者は、高い精度の情報に対しては相対的に高い金額を支払う用意があると考えられる。それがどの程度であるのかを明らかにすることは、実用的な価格予測システムを構築する上で欠くことができない。従来は、農業情報システム化・農業情報ネットワーク化をいかにして進めていくかといった情報の供給分析が主であり⁴⁾、需要分析は、七戸ら⁶⁾によって総括的な整理がなされているが、相対的に手薄な領域であったと言える。

このように、農業の生産と流通における不確実性を低下させるための有効な情報として価格予測情報があると考えるのであるが、しかしそれを誰が、年間の何時の時期に、何日先の情報を必要としているのか、それをどのように使うのか、またそのときに、予測情報の誤差がどれほどの範囲内におさえられていれば有意な予測情報とみなすのか、といった基本的な事項に関する検討がほとんどなされていない。

本稿では青果物の価格予測情報に対する需要構造を明らかにする第一着手として、農協における価格予測情報の需要構造を分析する。今後、生産者、市場関係者、消費者などにおける情報の需要構造分析も同様に行う必要があるが、本稿はその第1報である。

価格予測に対する需要の存在

われわれは、中四国各県の経済連（鳥取県農業協同組合連合会および高知県園芸農業協同組合連合会を含む）および鳥取県内の単協の合計50農協に対して、価格予測

情報の需要に関するアンケートを実施した。回答はこのうち33の農協から得られた。以下の分析はこのアンケート結果によるものである。回答数の問題から経済連および単協のデータをプールして集計した。このため回答には鳥取県の単協が多いというバイアスが働いていることが考えられる。また、表示スペースの問題から、表に示した回答項目は文章が省略された形で示されている。本文中の説明で適宜補うこととする。

まずはじめに、各農協の主要作物とそれに対する今後の取り組みを第1表に示した。ただしここでは、質問全

第1表 主要作物と今後の対応（作物は複数回答）

作物	今後	拡大	維持	縮小	不明	合計
梨		6	4	1	2	13
ネギ		11	0	0	1	12
ブドウ		1	2	0	0	3
スイカ		1	1	0	0	2
ダイコン		0	2	0	0	2
キュウリ		2	0	0	0	2
タマネギ		1	1	0	0	2
その他		9	3	0	0	12
合計		31	13	1	3	48

（出所）アンケート調査より。

体が価格予測に関わるために、とりあえず米以外の青果物についての回答である。これによると主要作物のなかでは梨が最も多く、ついでネギの順になっているが、これは鳥取県内の単協が多いためである。鳥取県では、中部の東郷町を中心として二十世紀梨の産地が、また西部では米子、境港市を中心としてネギの産地が展開している。しかしネギは12農協中11農協が今後「拡大する」と回答しているのに対して、梨は13農協中6農協が「拡大」、4農協が「現状維持」、1農協が「縮小」と回答していることは対照的である。その他の作物としては、ピーマン、ナス、キャベツ、ホウレンソウなど、特に集中した作物はなかった。

第2表は、主要作物の今後に対して、「維持」または「縮小」と回答した理由をまとめたものである。圧倒的に生産農家の高齢化、後継者問題と解答した農協が多い。二十世紀梨の産地では、労働力問題から老木化した梨の改植が進まず、老木のまま生産を継続するか、あるいは

第2表 現状維持、縮小の理由（複数回答）

理 由	回 答
生産農家の高齢化、後継者問題	12
病虫害の発生	2
機械化が進まない	1
その他	3

出所) 第1表に同じ。

芝生の生産に転換しているという事例が多くみられる。梨産地を維持発展させていくためには、これらの問題に早急に取り組む必要がある。今後の取り組みとしては、ダイコン、ブドウで、「維持」とした回答が2農協ずつある。ダイコンは、北海道において産地化が進み、西日本の市場においてもシェアを拡大しつつある。農業労働力の高齢化とともに重量野菜の生産が北海道に移行していく傾向が全国的にみられる。第1表および第2表もこのことを裏付けているものと解釈される。

次に、価格予測情報に対する需要の存在についてであるが、ここでは需要時期によって2種類にわけて質問した。つまり、農業生産は季節性がありかつ長期間を要するため、作付け計画を策定する時期とそれ以外の時期では、価格予測に対する需要の性格（具体的にはその情報を何時、どのように活用するのか、誤差の許容範囲はどれほどか、といった諸点）が異なるものと予想されるのである。第3表は、作付け計画策定時における価格予測情報に対する需要とそれ以外の時期における需要を分けて集計した。

第3表 価格予測情報に対する需要の存在

需要の存在	時期	作付け計画策定時	作付け計画策定時以外
必要である	2	1	2
必要ではない	1		1
何とも言えない	1	0	9

出所) 第1表に同じ。

表によると、どちらの時期も、必要であるとした農協が最も多いが、「何とも言えない」とした農協数もおおよそ3分の1に上る（作付け計画策定時の回答で、1農協が未回答である）。そこで、「必要ではない」もしくは「何とも言えない」とした理由を第4表に示した。ここ

第4表 予測情報が必要ではないもしくは何とも言えない理由（複数回答）

理 由	時 期	作付け計画策定時	作付け計画策定時以外
労働力問題が不透明		3	2
他の情報も必要		4	5
出荷量の変更は不可		6	6
予測信頼できず		4	2
その他		4	2

出所) 第1表に同じ。

で最も多いのは「出荷量の変更が容易にはできない」ということであった。これには二つの意味があると考えられ、第一は作物の生育にあわせて収穫、出荷作業を行わなければならないために、市況にあわせて、価格が低迷している時期には出荷量を減らし、また逆に高価格が望めるときには出荷量を多くするといったような出荷量の変更が困難であるという、いわば技術的な要因である。第二は、産地の農協では、出荷開始前に市場の卸売業者と出荷計画会議を持ち、年間のおおよその出荷計画を策定するケースが多い。無論これは硬直的なものではなく、作物の生育や市況動向などによって変更は可能であるが、しかし卸売業者との取り決めを、産地側の都合によって変更することは容易ではないという、いわば取引上の取り決めによる要因である。卸売業者としては、価格の高低にあまり左右されることなく、定量出荷を望んでいるものと考えられる。

このほかには、作付け計画策定時における予測について、「価格予測情報だけでは判断しかねる」とした回答

第5表 価格予測情報以外の情報で必要な情報（複数回答）

必要な情報	回 答
年間の天気予測	19
他産地の作付け動向	15
他産地の出荷予測	17
その他	1
特になし	1

出所) 第1表に同じ。

が比較的多かった。そこで、第5表は、価格予測情報以外で必要と考えられる情報に対する回答を集計したものである。これによると、「年間の天候予測」が最も多く、ついで、他産地の動向に関する情報である。農業生産にかかわる不確実性の相当部分が、やはり天候に左右されているものであることを裏付けている。

以上の諸点から検討しなければならないこととして、予測の必要性において「何とも言えない」理由として「信頼できる情報が得られるとは思われない」とした回答があったように、予測誤差がどれほどであれば信頼できるのかということである。また、「出荷量の変更が容易にはできない」理由が先の技術的な理由による場合は、産地において青果物貯蔵庫などを設置し、価格予測、市況などをみながら出荷する、もしくは、周年出荷化するという方向も考えられる。

しかし、農協によって程度の差はあるが、やはり価格予測情報に対する需要は、確かにあるとみるべきであろう。

価格予測情報に対する需要の性格

次に、作付け計画策定時以外の時期における価格予測情報に対する需要について分析する。

第6表は、作付け計画策定時以外のどの時期に何日後の価格予測が必要かという質問に対する回答である。時

第6表 作付け計画策定時以外での価格予測情報への需要がある場合の必要な時期と何日後の予測か（複数回答）

時期 日数	管理 作業	収穫 時期	出荷 時期	貯蔵 開始	出荷 計画	合計
翌日	0	1	4	0	2	7
2日後	0	1	2	0	0	3
3日後	0	1	1	0	0	2
1週間後	2	2	4	0	2	10
2週間後	1	1	2	0	1	5
1ヶ月後	4	1	2	0	4	11
2ヶ月後	0	0	0	0	1	1
3ヶ月後	2	2	2	1	4	11
半年後	2	0	1	1	3	7
1年後	1	0	1	0	1	3
合計	12	9	19	2	18	60

出所) 第1表に同じ。

期としては、出荷時期および出荷計画策定期が最も多い。予測先の日数については、出荷時期では、翌日および1週間後が多く、出荷計画策定期では、1ヶ月後および3ヶ月後が最も多い。時期に応じて予測先日数が異なる情報を供給しなければならないということを示している。同時にこれは、まず出荷計画策定期に、その時点における予測をもとにおおまかな出荷計画を立て、またそれから1～3ヶ月後の出荷時期に、その時点におけるさらに正確な価格予測をもとにより的確な出荷計画を立てるというように、二段構えで情報を利用する考えであるともみることができる。

予測先の日数として翌日なり数日後、数ヶ月後とした理由についての回答が第7表である。これによると理由

第7表 予測先日数とその理由

理由 日数	収穫 →市場	出荷 →市場	出荷量 変更可能	その他	合計
翌日	2	2	1	2	7
2日後	1	1	0	1	3
3日後	1	0	1	0	2
1週間後	2	0	4	1	7
2週間後	0	0	3	1	4
1ヶ月後	1	0	3	2	6
2ヶ月後	0	0	1	0	1
3ヶ月後	0	1	3	4	8
半年後	3	0	3	3	9
1年後	0	0	2	0	2
合計	10	4	21	14	49

出所) 第1表に同じ。

として最も多いのが、「販売を委託している卸売業者に対して出荷量の変更ができる期限の日数」であるとした回答である。卸売業者との間で出荷計画を取り結ぶ農協が相当程度進んでいることを示している。さらに、「収穫した製品が市場に到着するまでの日数」とした回答が10、これに対して「出荷した製品が市場に到着するまでの日数」とした回答が4と少ないことから、収穫後、例えば市況を眺めながら出荷期日を適当に調整するといった貯蔵はされておらず、収穫から出荷までが流れ作業的におこなわれていることが予想される。

表では、予測先日数の理由を「収穫した製品が市場に到着するまでの日数」としているにもかかわらず、予測先日数が「半年」とした回答は3あるが、これは複数回

答をすべてプールしてクロス集計していることが影響していると考えられる。

第8表 価格予測情報をどのように活用するか

情報の活用内容	回答
少しでも価格の高い市場に製品をまわす。	8
出荷時期を調整するが、市場には一定量を出荷する	14
産直など、他の販売ルートを開拓する。	7
その他	2

出所) 第1表と同じ。

第8表は、得られた価格予測情報をどのように活用するのかという質問に対する回答である。この中で、「市況が低迷している時期をさけるように、出荷時期を調整するが、年間出荷量としては、その市場にはなるべく一定量を出荷する」とした回答が14と最も多かった。これは、特定の市場との安定的な取引を望んでいるものと判断される。しかしその一方で、「少しでも価格の高い市場に製品をまわす」「産直など、他の販売ルートを開拓する」とした回答も合わせて15農協あった。市況の安定化のためには、極端に価格が低迷している時期は避けつつも、取引市場に一定量の農産物を出荷することが求められると考えられるが、第8表の結果は、やや意外な印象を与える。しかし、これをもって、短期的な利潤の最大化をとる農協も半数ある、と判断するわけにはいかないであろう。なぜならば、現在の取引状態が産地側の農協にとって満足できる水準にはなく、新たな取引先を開拓する必要性に迫られていることも考えられるのである。つまり、それぞれの農協がそれぞれの主要作物について、銘柄産地としての評価を市場から得ているかどうかというこの表れともみることができるのである。これらの点についてはさらに詳しく検討する必要がある。

第9表は、予測誤差の許容範囲と価格予測先の日数についての回答である。この表は、価格予測先日数について複数回答している農協があるために、誤差の許容範囲の合計の割合が、そのまま回答した農協の割合と一致しないため、概数としてみるべきである。

一般に予測先の日数が離れているほど価格の予測は困難になり、誤差の幅が大きくなるものと考えられる。そこでまず誤差の許容範囲をみると、±10%以内としたのが25とほぼ半数で、最も多い。価格予測先日数との関連では、±5%以内とした回答は、ほぼ1ヶ月以内であり、逆に±20%以内とした回答は1ヶ月以上で多くなる傾向

第9表 誤差の許容範囲と価格予測先日数（複数回数）

日数	誤差 ±5% 以内	±10% 以内	±20% 以内	何とも 言えない
翌日	1	2	2	0
2日後	1	1	0	0
3日後	1	1	0	0
1週間後	2	4	0	0
2週間後	1	2	0	0
1ヶ月後	1	2	2	0
2ヶ月後	0	0	1	0
3ヶ月後	0	6	3	1
半年後	1	4	5	0
1年後	0	3	0	0
合計	8	25	13	1

出所) 第1表と同じ。

にあると言える。また±10%以内は、1ヶ月以内と3ヶ月以上先で回答が二分されている。

このように、予測先日数が離れているもので予測誤差の許容範囲が大きく、逆に比較的近い期日の価格予測を求めている回答ではそれが小さいという結果は、価格予測技術の一般的な特性と一致するものとみてよいであろう。

そこで次に、はたして実際に数日から数ヶ月後の価格予測が、±5%から±20%以内の誤差で予測可能であろうかという技術的な点について検討しなければならないのであるが、この点については、価格予測技法との関連で今後検討することとしたい。

価格予測情報をめぐる「個」と「組織」

最後に、価格予測情報を個別農家に対して提供することに対する評価を第10表に示した。最も多いのは「メリットが大きい」というものであるが、9農協にすぎない。これに次いで「農家が独自に市場に出荷し、農協への出荷割合が低下することが予想される」が6、「その他、農家が、農協へ計画通り出荷しなくなることが予想される」とした農協が8である。デメリットが大きいと考えている農協が比較的多いことがわかる。

「その他」とした内容について具体的な記述を求めたところ、以下のような回答が得られた。

①産地の育成と計画生産、計画出荷を考慮して、ケースバイケースで対応すべき。

第10表 価格予測情報を個別農家に提供することに対する評価

評価	回答
メリットが大きい	9
農協への出荷量低下	6
出荷計画の履行困難化	8
メリットデメリットなし	1
何とも言えない	6
その他	8

出所) 第1表と同じ。

- ②出荷初期に価格が低いと予測された場合、農家側で手抜き生産が行われ、品質の低いものが市場に出回るようになる、そのため消費者にとってもマイナスになるのではないか。
- ③価格予測は、作付け計画の参考になるものに限るべきであって、それ以外の短期的な予測は、単に混乱を招くだけではないか。

信頼できる価格予測情報が存在するならば、農家はおそらくそれを利用したいと考えるであろう。しかし農協はそれを必ずしも好ましいこととは考えていないようである。その理由は、個々の農家が機会主義的な対応をとることによって共販体制が崩れ、産地の維持が困難になる恐れがあるというものである。この価格予測情報の獲得に対する農協と農家の考えの違いは、共販体制に対する「組織」と「個」の対応の違いとしてとらえることができる¹⁷⁾。

製品を大量に取り扱うことによって、市場における交渉力を強化すること(規模の経済性)と、価格変動にかかわる危険性を分散させること(不確実性への対応)は農協共販の主要な機能として注目される。しかし、もしも正確な価格予測が可能であるとしたならば、危険分散を農協共販に求める必要はなくなり、規模の経済性を発揮できるかどうかということがポイントになってくる。

個々の農家が自らの農産物を機会主義的に出荷するならば、生産技術格差によって、個々の農家の獲得する価格は異なっているであろう。農協共販における精算価格が、個々の農家の精算価格の中程度の水準であるとするならば、低い価格しか得られなかった農家は共販体制に参加するメリットがあるが、高価格を獲得していた農家にはそのメリットはない。個々の農家が機会主義的に行動するとするならば、「グresham法則」がはたらき、

高い価格が得られる農家は、農協共販から脱退し、農協全体として農産物の品質低下が起こり、精算価格はさらに低下するであろう。単独で高価格を獲得できる農家が共販体制に参加するメリットが生ずるのは、農協共販によってロットが揃う、また農協全体として技術水準が高位平準化するなどにより、個別対応以上の高価格が得られる場合である。

価格予測情報の利用についてもこれと同じような状況が発生する。農家が、正確な価格予測情報が得られると想定した場合には、それを有効に活用して、機会主義的な販売対応をとることは可能であり、そのときの精算価格は、農協共販における精算価格よりも高いであろう。これにもかかわらず、機会主義的な農家が農協共販体制に参加するのは、農協共販に参加することによって、個別農家にとって予測される最も高い価格よりもさらに高い価格が実現可能な場合である。

状況にもよるが、農協にとってこれはかなり困難なことではないかと考えられる。なぜならば、現在、市場側は、産地に対して定量出荷を求める傾向にある。一般的に農協は市場と長期安定的な取引を望んでいると考えられるから、短期的にはさほどメリットが発生しなくとも、市場の要求にこたえて定量出荷を履行しようとするであろう。このときの農協共販による精算価格は、出荷時期全体の価格を平準化させた水準になるために、高価格の時のみ販売していた農家の価格を上回ることは困難であろう。

正確な価格予測情報が得られるならば、農協共販における危険分散というメリットはなくなる。しかし、農協は機会主義的な販売行動をとらずに定量出荷を続けようとすると考えられる。それが農家の所得向上に寄与するためには、規模の経済性を発揮して、共販における精算価格をおし上げる努力をしなければならない。しかしこれは市場から銘柄産地としての評価を得るなどの必要があり、短期的には実現困難であると考えられる。第10表における農協の意向は、これらのことの表れと言えよう。

結 論

まずはじめに、以上の分析において明らかになったことを要約する。

- ①農協は、価格予測情報を必要であると考えている。
- ②価格予測情報の用途に応じて、情報が必要とされる時期および予測先の期日は異なる。
- ③予測精度は±20%以内であり、予測先日数が近いほど正確な予測を要求している。

④機会主義的な対応をとることが困難な農協は、価格予測情報を機会主義的な対応をとると考えられる個別農家に対して知らせることを、あまり好ましくは考えていない。

他方、残された課題としては、

①予測情報に対して、どれほどの対価を支払ってもよいと考えているか。

②要求される予測誤差が、現在の価格予測技術によって予測可能な範囲内であるのか。

などである。

現在、(社)全国生鮮食料品流通情報センターなどの公的機関が、青果物価格の安定化のために国内の主要な卸売市場の市況をマスコミや関係機関に提供している。価格予測情報も、これを機会主義的に利用するのではなく、農産物価格の安定化のために利用されるのが望ましいと言えるであろう。これらのことを考えるならば、農家に対しては、生産意欲を刺激し、産地を維持発展させていくように、また農協に対しては、販売対応の努力指標として使われることが望ましいのではないかと考えられる。

謝 辞

本稿は、中四国各県経済連、鳥取県内の各単協へのアンケートをもとにまとめられた。ご協力いただいた各農協の担当者の方々に、記して感謝の意を表したい。

文 献

- 1) 石田正昭：キクの共同出荷にみる個と集団。(財)農政調査委員会、東京(1988) pp.61-84
- 2) 金山紀久：野菜のファジィ需給モデルと価格予測。鳥大農研報, 46 107-116(1993)
- 3) 李鋼浩・時永祥三：経済データベースと経済データ・モデルの分析 濱砂敬郎・時永祥三編。九州大学出版会、福岡(1992) pp.3-30
- 4) 町田武美・塩光輝・中山守：地域農業の情報戦略(I)(II)。農林統計協会、東京(1992)
- 5) 宮澤健一：制度と情報の経済学。有斐閣、東京(1988) p.28
- 6) 七戸長生：経営発展と営農情報。農林統計協会、東京(1990)
- 7) 仙北谷康：農産物販売方法と農家の販売行動に関する研究。鳥大農研報, 45 153-106(1992)

追 記

本研究を進めるにあたって、平成五年度文部省科学研究費(一般研究C, 課題番号05660251)の助成を受けた。